

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

EXPRESS MAIL NO. EL 339001053 US

DATE OF DEPOSIT 6/16/99

#3 Priority Paper  
T. OTOON  
10/7/99

Our Case No. 9281/3347  
Client Reference No. JCK US97068

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of: )  
Takashi Date et al. )  
Serial No. To Be Assigned )  
Filing Date: Herewith )  
For LIQUID CRYSTAL DISPLAY )  
DEVICE )

JC541 U.S. PTO  
09/334387  
06/16/99  

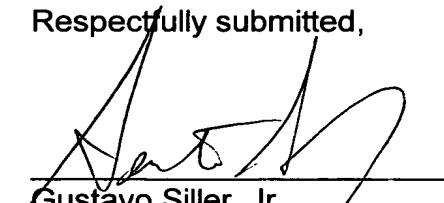

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No. 10-170373, filed June 17, 1998 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,

  
Gustavo Siller, Jr.  
Registration No. 32,305  
Attorney for Applicant

BRINKS HOFER GILSON & LIONE  
P.O. BOX 10395  
CHICAGO, ILLINOIS 60610  
(312) 321-4200

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC541 U.S. PRO  
09/334387  
06/16/99  


別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 1998年 6月17日

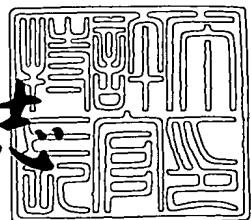
出願番号  
Application Number: 平成10年特許願第170373号

出願人  
Applicant(s): アルプス電気株式会社

1999年 4月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山達志



出証番号 出証特平11-3024348

【書類名】 特許願  
【整理番号】 J71006A1  
【提出日】 平成10年 6月17日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G02F 1/1335  
【発明の名称】 液晶表示装置  
【請求項の数】 6  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内  
【氏名】 伊達 敬  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内  
【氏名】 星野 敏明  
【特許出願人】  
【識別番号】 000010098  
【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100064908  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 志賀 正武  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100108578  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 高橋 詔男  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100089037  
【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100106493

【弁理士】

【氏名又は名称】 松富 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108394

【弁理士】

【氏名又は名称】 今村 健一

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100100077

【弁理士】

【氏名又は名称】 大場 充

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704956

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属反射膜が設けられる一方の基板と、該基板に対向配置された他方の基板と、これら一対の基板間に介装され前記基板間に形成される液晶注入空間を基板とともに取り囲む封止材と、前記液晶注入空間に封入された液晶とを具備してなり、

前記封止材に液晶の注入部が形成され、前記液晶が封入された領域内の基板面に表示用電極が複数形成されてなり、

前記一方の基板において、前記表示用電極形成領域の外方であって、前記封止材の前記注入部を含む部分に前記金属反射膜の未形成領域が設けられてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 液晶を挟持する一対の基板のうち金属反射膜が設けられた一方の基板において、液晶を挟持した領域内の基板面に表示用電極を複数形成した領域の外方であって前記基板の端縁に前記表示用電極の引出電極が形成され、該引出電極形成領域に前記金属反射膜の未形成部が設けられてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 金属反射膜が設けられる一方の基板と、該基板に対向配置された他方の基板と、これら一対の基板間に介装され前記基板間に形成される液晶注入空間を基板とともに取り囲む封止材と、前記液晶注入空間に封入された液晶とを具備してなり、

前記封止材に液晶の注入部が形成されてなり、前記液晶が封入された領域内の基板面に表示用電極が複数形成されてなり、

前記一方の基板の端縁に、該一方の基板の表示用電極用の第1の引出電極と前記他方の基板の表示用電極用の第2の引出電極とが各々形成され、

前記封止材に電極接続手段が設けられ、該電極接続手段により前記第2の引出電極と前記他方の基板の表示用電極とが接続される一方、

前記封止材において前記第2の引出電極と前記他方の基板の表示用電極とが接続された領域に前記金属反射膜の未形成部が設けられてなることを特徴とする液

晶表示装置。

【請求項4】 前記一方の基板において、前記表示用電極形成領域の外方であって、前記封止材の前記注入部を含む部分に前記金属反射膜の未形成領域が設けられてなることを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記一方の基板において、前記表示用電極形成領域の外方であって、前記第1の引出電極形成領域と第2の引出電極形成領域に前記金属反射膜の未形成部が設けられてなることを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記封止材に設けられた電極接続手段が封止材を構成する樹脂に添加された導電粒子から構成されてなることを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は金属反射膜を備えた液晶表示装置に関し、特に、基板間に液晶を注入した後に液晶注入孔を封止して液晶表示装置を製造する際、注入孔の封止作業を確実に行い得るようにした構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置の一従来構成として図7に示すように、一対の基板1、2の間に液晶を封入してなる液晶表示装置3が知られている。この例の液晶表示装置3において、基板1、2の間には基板1、2の周辺部に沿うように環状に配された樹脂製の封止材4が介装されており、この封止材4と基板1、2とに囲まれた空間に液晶が封入されている。

また、基板1、2の一側端面中央側（図7では右側端面中央側）に封止材4の一部を基板1、2の端面側に向けて延出形成した延出部5、5が互いに離間して形成され、これら延出部5、5を基板1、2の端面に到達させて延出部5、5間に液晶注入部6が形成され、この液晶注入部6に樹脂を充填して封止部7が形成されて液晶注入部6が閉塞されている。

なお、図7に示す液晶表示装置3が反射型のものである場合は図8に示すよう

に基板2の裏面側に反射層8が形成される。

#### 【0003】

ところで、従来、反射型の液晶表示装置3に対して液晶を注入し封止する作業を行う場合、例えば以下に説明する手順で行っていた。

まず、液晶を注入していない状態で封止部7を形成する前の状態の図9に示すような基板1、2（即ち、封止材4の注入部6が開口された状態の基板1、2）の複数組と、これらとは別に液晶10を貯留した容器11を用意する。

#### 【0004】

次に、基板1、2の複数組を倒立させて容器11の上方に位置させたまま全体を真空排気炉内などの真空雰囲気に投入し、次いで複数組の基板1、2を下降させて基板1、2の液晶注入部6の周辺部を液晶10に浸漬する。ここで基板1、2の間の隙間は極めて小さいので、毛細管現象により液晶10を液晶注入部6から基板1、2間の隙間に若干吸入させることができる。

この操作が終了したならば、容器11と複数組の基板1、2の周囲の雰囲気を真空雰囲気から大気圧雰囲気に戻すことで、基板1、2間の真空状態と基板1、2の外方の大気圧との気圧差を利用して液晶10を基板1、2間の隙間全体に吸入させることができる。

#### 【0005】

以上のように複数組の基板1、2間への液晶吸入作業が終了したならば液晶注入部6を閉塞して封止する作業を行う。

その作業は従来図10に示すように、液晶吸入作業済みの複数組の基板1、2をそれらの液晶注入部6を上にして起立状態で整列させ、照明器具13で照らされた液晶注入部6の開口部に順次樹脂注入ノズル12の先端を位置合わせして樹脂注入ノズル12の先端部から樹脂を注入し、注入部6からはみ出た樹脂を拭き取るとともに、注入部6の樹脂を固化させて封止部7を形成することで行っていた。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところが、前記樹脂注入ノズル12を用いて各基板1、2の液晶注入部6に樹

脂を注入する作業は、注入位置ずれなどの注入ミスを生じると液晶漏れにつながる重要な作業となるので、厳格に行わなくてはならないが、照明器具13で照らされた状態であっても液晶注入部6の位置検出は難しい問題があった。

これは、基板1、2が反射型の液晶表示装置である場合に基板2の裏面側全面に反射膜8が形成されている結果、図10に示すように整列させた状態で基板2の後方側に位置する他の基板1、2の液晶注入部6を手前側の基板2の反射膜8が遮蔽する状態となるために、作業者が液晶注入部6の正確な位置を把握しにくいうことが原因となっている。また、テレビカメラなどの画像解析装置を用いて位置確認を行おうとしても、整列状態の複数の基板1、2の注入部6の全ての位置をその外方側から確認することは手前側の反射膜8が後方側の液晶注入部6を隠すために困難な作業であった。更に、注入位置が正確であっても樹脂の注入状態によっては樹脂の充填が満足になされない場合も考えられ、また、注入量が過剰になり過ぎて注入部6からはみ出た樹脂が周辺部に過剰に付着するというおそれもあった。

#### 【0007】

また、図9に示すように複数組の基板1、2に液晶を注入した場合に注入ムラを生じることもある。それは、複数の基板1、2に確実に液晶が充填されたか否かを真空雰囲気中で完全に把握確認することは困難であるので、現状では液晶注入工程が終了したか否かを、真空雰囲気とする際の減圧時間の時間パラメータで把握し、規定時間経過をもって注入終了と判断しているが、何らかの原因で液晶の注入不良を生じていた場合に、図10に示す樹脂封止工程において注入不良の基板1、2を検知することができず、液晶注入不良の基板1、2を封止して不良を生じてしまうという問題を生じるおそれがあった。

#### 【0008】

本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、液晶注入作業後に液晶注入部を樹脂で封止して閉塞する場合にその作業が容易かつ正確にできるように、かつ、液晶注入不良の発見も容易にできるようにした液晶表示装置を提供することを目的とする。

#### 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は前記課題を解決するために、金属反射膜が設けられる一方の基板と、該基板に対向配置された他方の基板と、これら一対の基板間に介装され前記基板間に形成される液晶注入空間を基板とともに取り囲む封止材と、前記液晶注入空間に封入された液晶とを具備してなり、前記封止材に液晶の注入部が形成され、前記液晶が封入された領域内の基板面に表示用電極が複数形成されてなり、前記一方の基板において、前記表示用電極形成領域の外方であって、前記封止材の前記注入部を含む部分に前記金属反射膜の未形成領域が設けられてなることを特徴とする。

## 【0010】

封止材の注入部を含む部分に反射膜の未形成領域を形成するので、この注入部の位置を反射膜の裏側外方から反射膜に邪魔されずに容易かつ確実に確認することができる。よって、基板1、2を複数起立状態で整列させて複数の注入部に順次樹脂を注入して注入部を閉塞する作業を行う場合に、隣接する他の基板の反射膜が邪魔になって注入部の位置を確認できなくなることがない。従って、樹脂注入による注入部の位置確認を正確にできるので注入部の閉塞作業を確実に行うことができる。また、液晶の注入不良を生じていた場合であっても注入不良の基板を容易に発見できるので、不良率を削減できる。

金属反射膜は、一方の基板に外付けで別体として設けられるものでも、内蔵化されて一体化されるものでもどちらの構造でも差し支えない。封止材は樹脂からなるもので、基板対向面側に印刷などの手法で設けられる。金属反射膜の未形成領域は、基板上にレジストなどを形成した後に成膜法で形成し、レジストを基板から剥離することで任意の場所に容易に形成することができる。

## 【0011】

次に本発明は、液晶を挟持する一対の基板のうち金属反射膜が設けられた一方の基板において、液晶を挟持した領域内の基板面に表示用電極を複数形成した領域の外方であって、前記基板の端縁に前記表示用電極の引出電極が形成され、該引出電極形成領域に前記金属反射膜の未形成部が設けられてなることを特徴とする。

引出電極形成領域に金属反射膜の未形成部を設けることで、金属反射膜に邪魔されずに引出電極の形成が容易かつ確実にでき、駆動用のICなどの端子接続を容易かつ確実に行うことができる。また、端子接続部は金属反射膜に遮られずに位置確認できるので、端子接続部の接続確認も反射膜に隠蔽されることなく容易に行い得る。

#### 【0012】

更に本発明は、金属反射膜が設けられる一方の基板と、該基板に対向配置された他方の基板と、これら一対の基板間に介装され、前記基板間に形成される液晶注入空間を基板とともに取り囲む封止材と、前記液晶注入空間に封入された液晶とを具備してなり、前記封止材に液晶の注入部が形成され、前記液晶が封入された領域内の基板面に表示用の電極が複数形成されてなり、前記一方の基板の端縁に、該一方の基板の表示用電極用の第1の引出電極と、前記他方の基板の表示用電極用の第2の引出電極とが各々形成され、前記封止材に電極接続手段が設けられ、該電極接続手段により前記第2の引出電極と前記他方の基板の表示用電極とが接続される一方、前記封止材において前記第2の引出電極と前記他方の基板の表示用電極とが接続された領域に、前記金属反射膜の未形成部が設けられてなることを特徴とする。

#### 【0013】

封止材の電極接続手段を介して前記一方の基板の第2の引出電極と前記他方の基板の表示用電極とが接続される構造の場合に、これらの接続部分に金属反射膜が存在しないので、引出電極の形成または接続が容易にでき、引出電極部分を金属反射膜に隠蔽される事なく容易に確認できる。

#### 【0014】

前記一方の基板において、前記表示用電極形成領域の外方であって、前記封止材の前記注入部を含む部分に前記金属反射膜の未形成領域が設けられてなることを特徴とする構成でも良い。

封止材の注入部を含む部分に反射膜の未形成領域を形成するので、この注入部の位置を外部から容易に確認できる。よって、基板を多数起立状態で整列させて多数の注入部に順次樹脂を注入して注入部を閉塞する作業を行う場合に、隣接す

る他の基板の反射膜が邪魔になって注入部の位置が見えにくくなることがない。よって樹脂注入による注入部の閉塞作業を容易かつ確実に行うことができる。

#### 【0015】

前記一方の基板において、前記表示用電極形成領域の外方であって、前記引出電極形成領域に前記金属反射膜の未形成部が設けられてなることを特徴とする構成でも良い。

また、前記封止材に設けられた電極接続手段が、封止材を構成する樹脂に添加された導電粒子から構成されてなることが好ましい。

樹脂に導電粒子を分散させた構成の封止材であるならば、この封止材を挟むように一方の基板と他方の基板を密着させることで、一方の基板に形成した電極と他方の基板に形成した電極が封止材の導電粒子を介して接続される。封止材の導電粒子において、一対の基板の電極どうしで挟まるものは、即ち、基板の厚さ方向に存在するものは一対の基板の電極どうしで挟まれてこれらの電極に接し、これらを電気的に接続するが、基板の面方向に存在する導電粒子は互いに離間しているので、基板面方向に隣接する電極どうしを短絡することはない。従って同一基板上で隣接する電極間どうしでは短絡を引き起こすことなく、対向する基板どうしの間の接続するべき電極のみを確実に接続できる。

#### 【0016】

更に、金属反射膜を内蔵化した構造において、封止材中に分散されている導電粒子が対向する基板で挟まれた構造となるので、導電粒子が両基板に押し付けられると、封止材の基板に対して接触した部分に設けられている積層膜を突き破るおそれがある。ここで、封止材中の導電粒子により引出電極接続部分において接続がなされた構造であると、この接続部分に金属反射膜が存在すると、導電粒子が金属反射膜まで達して引出電極と金属反射膜を短絡させてしまうおそれを感じるが、金属反射膜の未形成領域を引出電極接続部分に設けることでこのような短絡発生を防止する。

#### 【0017】

##### 【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を詳細に説明する。

図1は本発明を単純マトリックス駆動型の液晶表示装置に適用した第1の実施形態を示すものであり、図1に示す液晶表示装置A'は、一対の透明の長方形形状の基板20、21をそれらの間に封止材22を介在させて一体化させて構成されている。

図1に示す構成において基板20は通常上基板、基板21は通常下基板と呼称されるもので、図1に示すように基板21を手前側に基板20を裏側にして両者を横長にして起立させた状態において、基板20は基板21よりも背が高く形成され、基板21は基板20よりも横幅が長く形成されていて、基板20と基板21はそれぞれの底辺部分と右側面部分を揃えて一体化されるとともに、基板21よりも上にはみ出した部分が基板20の延出端部23とされ、基板20よりも左側部側にはみ出した部分が基板21の延出端部24とされている。

#### 【0018】

そしてこれら基板20、21の間に、基板20、21の重なり部分の隅部に沿って樹脂製の封止材22が基板20、21に挟まれた状態で介装されている。この封止材22は、基板20、21の重なり部分の周縁部分に沿ってほぼ矩形環状に配置された環状部22aと、基板20、21の右側面側中央部分において基板20、21の右側面に向かって互いに離間した状態でほぼ平行に引き出されて形成され基板20、21の右側面側に液晶の注入部26を形成した延長部22b、22bと、該注入部26を閉塞して設けられた封止部22cとから構成されている。また、注入部26の若干内側には注入部26の幅と同程度の長さの樹脂で形成された線状の土手部材27が基板20、21に挟まれた状態で基板20の右側面とほぼ平行に設けられている。

#### 【0019】

次に、封止材22の内側の基板20、21の対向面には、それぞれ短冊状の多数の表示用電極が平行に形成され、基板20に形成された多数の表示用電極と基板21に形成された多数の表示用電極とが90度の角度を持って対向してマトリックス状なるように配置され、封止材22の内側には環状の封止材22よりも若干狭い矩形状の電極形成領域30が形成されている。

前記基板20の延出端部23において基板21側の面上に、前述の多数の表示用

電極から引き出された引出電極23a…が整列形成されるとともに、基板21の延出端部24において基板20側の面にも前述の多数の表示用電極から引き出された引出電極24aが整列形成されている。なお、これらの引出電極23a、24aは、液晶表示装置の駆動用ICなどを取り付けるために利用されるものである。

#### 【0020】

更に、詳細に言えば、基板20、21の対向面側には、電極層の他にオーバーコート層や配向膜が積層され、カラー表示を行う構造の場合は更にカラーフィルタが設けられるが、この形態の説明においてはこれらの部分の説明は省略してある。

#### 【0021】

次に、基板21（下基板）の外面側のほぼ全面に、蒸着A1などからなる金属反射膜31が形成され、この金属反射膜31において、前記液晶の注入部26に対応する部分に金属反射膜の未形成領域31aが形成されるとともに、前記基板21の引出電極形成領域に対応する部分に金属反射膜の未形成部31bが形成されている。

前述の金属反射膜の未形成領域31aは金属反射膜31に矩形状の切欠部を形成した形状とされ、未形成領域31aの縦幅（図1では基板21の短辺に平行な長さ）は、前記液晶の注入部26の縦幅よりも広く、かつ、基板20の縦幅よりも狭くされ、未形成領域31aの横幅（図1では基板21の長辺に平行な長さ）は、基板20、21の右側端面部（注入部26の出口部分）から、前記土手部材27と電極形成領域30との間の位置まで至るように形成されている。

#### 【0022】

一方、前述の金属反射膜の未形成部31bは金属反射膜31に矩形状の切欠部を形成した形状とされ、未形成部31bの縦幅（図1では基板21の短辺に平行な長さ）は、引出電極24aの形成領域よりも若干広く、かつ、基板21の短辺以下に形成され、未形成部31bの横幅（図1の基板21の長辺に平行な長さ）は、基板21の左側面部から封止材22の環状部22aを超えて電極形成領域30の手前に至る位置まで形成されている。

## 【0023】

図1に示す構造の液晶表示装置A'であるならば、この液晶表示装置A'を製造する過程において、基板20、21を封止材22を介して貼り合わせ、基板20、21と封止材22とで囲まれた空間に液晶の注入部26から液晶を注入する作業を行い、更に注入部26を樹脂で封止する場合に好ましい構造となっている。

即ち、図10を基に説明した従来の場合と同様に、基板20、21の組を複数縦に整列配置してこれらの液晶の注入部26に順次樹脂を注入し、封止部22cを形成して注入部26を閉じる作業を行う場合に、注入部26まわりに金属反射膜の未形成領域31aが存在するために注入部26の位置確認が外部側から容易にできる。従って、目視で行う場合において、あるいは、テレビカメラ等の画像装置で確認する場合において、いずれにしても複数の注入部26を確認する場合に整列した基板1、2の外方側から樹脂の封止部22cで注入部26を確実に閉塞できたか否かを容易に確認することができる。

## 【0024】

また、液晶の注入部26の内側には土手部材27が設けられているので、注入樹脂は土手部材27で堰き止められ、注入部26の内部で確実に広がって注入部26に充満するので、この充満状態を確認するならば、注入部26の封止が完全になされたか否かを容易に判別できる。この注入樹脂の充満状態の確認も未形成領域31aがあるために外部から目視等により、あるいは画像解析装置等により容易に確認することができる。

次に、基板21の端部側に設けた金属反射膜の未形成部31bは、表示用電極の引出電極24aを隠すこともないで、引出電極24aに駆動用ICなどを接続する場合にICと引出電極24aの接合部分を基板21の裏面側から隠すこともない。

更に、液晶の注入工程において液晶の注入不良を生じることもあるが、液晶の注入不良となっている基板1、2の注入部26を樹脂で封止する前に未形成領域31aを介して容易に目視あるいは画像解析装置で確認できるので、このような注入不良の基板1、2に対して封止作業を行わずに再度液晶注入作業を行ってから封止するように処理することができる。これにより、液晶注入不良の基板1、

2を封止してしまうことを防止でき、不良発生を防止できる。

#### 【0025】

前述の構成の金属反射膜31を基板21の裏面側に形成するには、例えば、基板21上の金属反射膜の未形成領域31aと金属反射膜の未形成部31bに相当する部分にレジストを形成してからA1の蒸着を行い、A1蒸着膜形成後にレジストを剥離除去することで得ることができる。このようにすることで基板21の所望の位置に金属反射膜31と未形成領域31aと未形成部31bを形成することができる。

#### 【0026】

図2は本発明を単純マトリックス駆動型の液晶表示装置に適用した第2の実施形態を示すものであり、図2に示す液晶表示装置B'において図1に示す液晶表示装置A'同一の構成要素には同一の符号を付して同一の構成要素の説明を省略する。

#### 【0027】

図2に示す液晶表示装置B'において図1に示す液晶表示装置A'と異なっているのは、金属反射膜の形状である。この形態の金属反射膜41は先の形態と同様に基板21の裏面側に設けられているが、金属反射膜41において液晶の注入部26側には、先の形態の未形成領域31aと同じ領域に加えて封止材22の環状部22a近傍から基板21の右端部に至る領域を占める金属反射膜の未形成領域41aが形成されている。また、基板21の延出端部24のほぼ全域に相当する金属反射膜の未形成部41bが基板21の左端部側に形成されている。なお、この実施形態においては表示用電極形成領域40とその周囲の封止材の環状部22aの周囲を覆うように金属反射膜41が形成されているが、図2における基板21の底辺側と上辺側の金属反射膜41の周縁部はいずれも基板21の外縁部の少し内側の位置まで形成され、基板21の上縁部と下縁部にも未形成領域41c、41dが形成されている。

#### 【0028】

図2に示す構造においても未形成領域41aが液晶の注入部26まわりを視認可能にするために、先の形態の場合と全く同様に基板20、21の組を複数縦に

整列配置してこれらの液晶の注入部26に順次樹脂を注入し、封止部22cを形成して注入部26を閉じる作業を行う場合に、注入部26の位置確認が容易にできる。従って、目視で行う場合において、あるいは、テレビカメラ等の画像装置で確認する場合において、いずれにしても注入部26を樹脂の封止部22cで確実に閉塞できたか否かを容易に確認することができる。

また、この実施形態の未形成領域41aは先の第1の実施形態の未形成領域31aよりも幅が大きいので、図10に示す場合と同様に複数の基板を整列させて起立させた状態で複数の注入部26を外方から確認する場合、第1の実施形態の構造よりもより広い範囲から注入部26の樹脂注入状態を容易に確認できるようになる特徴がある。

#### 【0029】

次に図3は金属反射膜の形成位置について説明するためのもので、先に説明した第1の形態の液晶表示装置A' と第2の形態の液晶表示装置B'においては、いずれも基板21の裏面側に金属反射膜31あるいは金属反射膜41が形成されていたが、このような構造は、図3Aに示すような断面構造となる。

これに対し、金属反射膜を図3Bに示すように基板21の液晶側の面に形成する構造として、その金属反射膜51の平面形状を図1と図2に示す形状に各々形成して液晶表示装置Cを構成することもできる。

#### 【0030】

このような構造の第3の形態の液晶表示装置Cは、金属反射膜51を内蔵化した構造となるので、このように基板21に内蔵化した金属反射膜51上に電極、オーバーコート層あるいはカラーフィルタ層等を設けることで図3Bに示す反射型液晶表示装置Cを構成することができる。

なお、図3Aに示す構造では、基板20、21の対向面側に積層した電極層、カラーフィルタ層、配向膜等の各層は記載を省略するとともに、図3Bに示す構造においても金属反射膜51上と基板20の対向面側に積層した電極層、カラーフィルタ層、配向膜等の各層は記載を省略してある。

#### 【0031】

図4ないし図6は、本発明を単純マトリックス駆動型の液晶表示装置に適用し

た第4の実施形態を示すものであり、図4ないし図6に示す液晶表示装置Dにおいて図1に示す液晶表示装置A' と同一の構成要素には同一の符号を付して同一構成要素の説明を省略する。

この形態の液晶表示装置Dにおいては、基板20に形成された表示用電極に接続される引出端子23a' が基板20の延出端部23側ではなく、基板21の延出端部24に形成された点に1つの特徴がある。ここで基板21の延出端部24には、基板21の表示用電極用の第1の引出電極（引出端子）24a' が整列形成されているが、それらの引出端子24' の形成された列の端部側に、例えば、基板21の延出端部24において基板20の延出端部23に近い側に複数の第2の引出電極（引出端子）23a' が整列形成されている。

#### 【0032】

そして、この形態の基板21の裏面側に形成された金属反射膜61の右端部側には、先に説明した第2の形態の未形成領域41aと同等の形状の未形成領域61aが形成されていて、この未形成領域61aの存在により液晶の注入部26とその周囲部分が基板21の裏面側から見えるように、かつ、基板21の右端部側全域も基板21の裏面側から目視し易いように形成されている。また、金属反射膜61の左端部側には、基板21の延出端部24のほぼ全域に相当するとともに、第2の引出電極23a' の形成領域の内側の部分にも対応した未形成部61bが形成され、延出端部24の全域と第2の引出電極23a' の内側部分が基板21の裏面側から目視し易いように形成されている。ここで第2の引出電極23a' の内側部分とは、第2の引出電極23a' の内側に位置する封止材22の環状部22aまわりを意味し、この部分に相当するように未形成部61bの延出部61cが形成されている。

#### 【0033】

次に、基板20の表示用電極と第2の引出電極23a'との接続部分の構造について金属反射膜61を内蔵化した図5Aに示す形態の液晶表示装置D'を基に以下に説明する。

この形態の構造においては、図5Aに示すように基板21上に絶縁層65と樹脂層66と樹脂層67とが積層され、前記樹脂層67の中央部側の表示領域に対

応した部分に金属反射膜61が内蔵され、樹脂層67上の表示領域にカラーフィルタ68…が形成され、カラーフィルタ68…を覆って樹脂層67を覆う樹脂製の平坦化膜69が形成され、カラーフィルタ68…上の平坦化膜69上に短冊状の電極70…が形成され、表示領域の電極70…を覆って配向膜71が形成されている。また、基板20の下面側には、絶縁層73が形成され、絶縁層73の下面側には前記基板21側の電極70に直角方向に短冊状の電極74…が形成され、表示領域の電極74…を覆って絶縁膜72と配向膜71とが積層されている。また、電極74はその端部を延長させて封止材22に到達するよう設けられているとともに、基板21側の平坦化膜69上には、封止材22の位置から外方に向いて基板20側の電極74…と平行に外方に伸びるように多数の引出電極23a'が設けられている。そして、封止材22の内部に導電粒子75が多数分散されるとともに、引出電極23a'に導電粒子75を介して電極74が接続されている。

#### 【0034】

前述の導電粒子75は、封止材22を構成する樹脂中に適切な粒径のものを適宜な数だけ分散させておくことで図5Aまたは図6Aに示すように封止材22の厚さ方向には電気的な接続を行い、隣接する電極74、74の間の面方向では電気的な短絡を生じないように構成されている。

#### 【0035】

前述の構成の導電粒子75は、樹脂製のミクロボールの外面にAuやCuの導電皮膜を形成したものを用いることができる。樹脂製のミクロボールに直接メッキやCuメッキができない場合は、予め他のNiなどの導電性金属を無電界メッキなどの方法でメッキした上でAuメッキを行えば良い。

#### 【0036】

図5Aと図6Aを基に説明した接続構造を採用することで図4に示す構造の液晶表示装置Dの構造を実現できる。この形態の構造であるならば、基板21の端部側のみに引出電極23a'、24a'を設けることができるので、駆動用ICなどを接続する場合に一方の基板21側のみに接続作業を行えば良い。よって、基板20、21の両方に駆動用ICの取り付けが必要であった構造よりも駆動用I

Cの取り付け作業が容易になる。

#### 【0037】

次に、図5Aと図6Aに示す構造において、金属反射膜61の形状は基本的に図4に示す構造と同じであり、よって、引出電極23a'を設ける位置には金属反射膜61の未形成領域61cが設けられているが、この未形成領域61cを設けることで以下に説明する効果を奏する。

この形態において基板20側の電極74…と基板21側の引出電極23a'との接続は封止材22内に分散された導電粒子75…が行うが、これらの導電粒子75…を封止材22内に設けて電極74…と引出電極23a'を接続するためには、封止材22を基板に塗布した後で両基板20、21を互いに接近する方向に押し付けて両者を接合する作業を行う必要がある。

#### 【0038】

この接合作業において導電粒子75…が電極74と引出電極23a'に確実に接触されて両者の導通が確実になされるが、ここで導電粒子75の分散状況によって導電粒子75が密に存在する部分においては導電粒子75が両基板20、21側に強い力で押し付けられる結果、基板21上の引出電極23a'と平坦化膜67と樹脂層69とを押し破って図5Bに示すように樹脂層66側まで到達してしまうおそれを感じる。

#### 【0039】

ここでこの形態の如く金属反射膜61の未形成領域61cを設けている構造であると、図5Bのように基板21上の引出電極23a'と平坦化膜67と樹脂層69とを押し破って樹脂層66側まで導電粒子75が到達しても短絡等の問題は一切生じない。これに対し、仮に、金属反射膜61に未形成領域61cを設けていない構造であると、電極短絡のおそれを生じる。

それは、図6Bに示すように未形成領域61cを設けていない構造において導電粒子75が金属反射膜61に到達するようになると、金属反射膜61と引出電極23a'との間で短絡を生じるので好ましくない。このように金属反射膜61に未形成領域61cを設けることで金属反射膜61と引出電極23a'との短絡を防止できる効果がある。

## 【0040】

## 【実施例】

導電粒子として具体的に、プラスチック粒子に導電性メッキを施してなるミクロパール（積水ファインケミカル株式会社商品名：ミクロパールAu）を適用した。

シール樹脂（熱硬化エポキシ樹脂）100重量部、ガラスファイバースペーサ（ $6.5 \mu\text{m}\phi$ ）を1.5重量部、金メッキミクロパール（三井東圧製商品名：XN-5A 6.75  $\mu\text{m}\phi$ ）2重量部混合したものを封止樹脂として用いて封止材を構成した。また、基板20、21間に分散させて基板20、21間の間隔を揃えるためのセル内分散ミクロパール（ $6.38 \mu\text{m}\phi$ ）を120個/ $\text{mm}^2$ の割合で用いて図5に断面構造を示す液晶表示装置を組み立てた。その結果、封止材中の金メッキミクロパール密度を $400 \pm 150$ 個/ $\text{mm}^2$ とすることができた。

## 【0041】

以上の密度と構造の封止材を用いた液晶表示装置の基板接続構造においては、一対の基板にそれぞれ形成した引出電極幅 $4.0 \mu\text{m}$ 、引出電極間隔 $3.0 \mu\text{m}$ の電極に対し、基板面方向の隣接電極間の短絡を引き起こすことなく、封止材を介して封止材の厚さ方向に対向する両基板の各電極の電気的な接続を取ることができた。

また、金属反射膜としてAl蒸着膜を基板の裏面側に設けたものを用いた。Al蒸着膜の未形成領域と未形成部は、基板上の未形成領域と未形成部に相当する部分にレジストを形成し、Alの蒸着を行い、Al蒸着膜形成後にレジストを剥離除去することで得ることができた。

図4に示す構造の反射膜の未形成領域として、注入部26を囲む凹部状部分の縦幅 $1\text{ mm}$ 、横幅 $1.2\text{ mm}$ として形成したものにあっては、10組の液晶表示装置を起立させて整列させた場合であっても外部から注入部の存在を目視することが容易にできた。

## 【0042】

## 【発明の効果】

以上説明したように本発明は、表示用電極形成領域の外方であって封止材の注

入部を含む部分に、金属反射膜の未形成領域を形成したので、液晶の注入部の位置を金属反射膜を介して外部から容易に確認できる。よって、封止材の注入部から基板間に液晶を注入した後に、基板を多数起立状態で整列させて多数の注入部に順次樹脂を注入して注入部を閉塞する作業を行う場合に、隣接する他の基板の金属反射膜が邪魔になって注入部の位置が見えにくくなることがない。

よって樹脂注入による注入部の位置確認を正確にできるので、注入部の閉塞作業を容易かつ確実に行うことができる。また、注入部に充填された樹脂を複数の基板の金属反射膜ごとに基板外部から容易に確認できるので、封止材の液晶注入部を完全に樹脂で封止できたか否かを容易に目視あるいはテレビカメラ等の画像解析装置で確認することができ、液晶封入工程における液晶漏れ等の不良発生を防止できる。

また、液晶の注入工程において注入ムラ等を生じて不良を生じていても、樹脂による注入部の封止の前に液晶注入ムラを容易に確認でき、樹脂封止を中止して再度液晶注入を行い、その後に封止するように処理することができるので、注入ムラを生じていた基板を樹脂封止してしまうおそれを少なくすることができ、不良の発生を防止して歩留まりの工場効果を得ることができるようになる。

#### 【0043】

更に本発明は、一方の基板の表示用電極形成領域の外方であって一側端縁に、表示用電極用の引出電極を形成し、該引出電極形成領域に金属反射膜の未形成部を設けたので、金属反射膜に邪魔されずに引出電極の形成が容易にでき、駆動用のICなどの端子接続を容易かつ確実に行うことができる。

#### 【0044】

次に本発明は、封止材の電極接続手段を介して一方の基板の第2の引出電極と他方の基板の表示用電極とを接続したので、これらの接続部分に金属反射膜が存在することなく、接続部分の形成が容易にできるとともに、引出電極に駆動用ICなどを接合する場合の位置確認も金属反射膜に邪魔されることなく容易に行うことができる。

#### 【0045】

次に、前記の構造の一方の基板において表示用電極形成領域の外方であって、

封止材の注入部を含む部分に金属反射膜の未形成領域を設けても良い。

封止材の注入部を含む部分に反射膜の未形成領域を形成するので、この注入部の位置を外部から容易に確認できる。よって、基板を多数起立状態で整列させて多数の注入部に順次樹脂を注入して注入部を閉塞する作業を行う場合に、隣接する他の基板の反射膜が邪魔になって注入部の位置が見えにくくなることがない。よって樹脂注入による注入部の閉塞作業を容易かつ確実に行うことができる。

#### 【0046】

前記一方の基板において、前記表示用電極形成領域の外方であって、引出電極形成領域に前記金属反射膜の未形成部が設けられてなることを特徴とする構成でも良い。

また、前記封止材に設けられた電極接続手段が、封止材を構成する樹脂に添加された導電粒子から構成されてなることが好ましい。

このように樹脂に導電粒子を分散させた構成の封止材であるならば、この封止材を挟むように一方の基板と他方の基板を密着させることで、一方の基板に形成した電極と他方の基板に形成した電極を封止材中の導電粒子を介して接続することができる。

#### 【0047】

封止材の導電粒子において、一対の対向する基板の電極どうしで挟まるものは、即ち、基板または封止材の厚さ方向に存在するものは、一対の基板の電極どうしで挟まれてこれらの電極に接し、これらを電気的に接続するが、基板の面方向に存在する導電粒子は互いに離間しているので、基板面方向に隣接する電極どうしを短絡することはない。

よって、基板の面方向に隣接する電極どうしの短絡を引き起こすことなく封止材の厚さ方向に対向する基板の電極を接続することができる。

#### 【0048】

更に、金属反射膜の未形成領域を設けている構造であると、基板上の引出電極と他の膜を押し破って内側まで導電粒子が到達しても、導電粒子の到達部分に金属反射膜が存在しないので、金属反射膜と引出電極との短絡の問題は一切生じない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は本発明に係る液晶表示装置の第1の形態を示す側面図。

【図2】 図2は本発明に係る液晶表示装置の第2の形態を示す側面図。

【図3】 図3Aは本発明に係る液晶表示装置の第1の形態の断面図、図3Bは本発明に係る液晶表示装置の第3の形態の断面図。

【図4】 図4は本発明に係る液晶表示装置の第4の形態を示す側面図。

【図5】 図5は第4の形態の液晶表示装置の一部断面拡大図。

【図6】 図6は図5に示す構造の電極接続状態を示す平面図。

【図7】 図7は従来の液晶表示装置の一構造例を示す斜視図。

【図8】 図7に示す液晶表示装置の側面図。

【図9】 図7と図8に示す従来の液晶表示装置において製造過程で液晶注入を行っている状態を示す平面図。

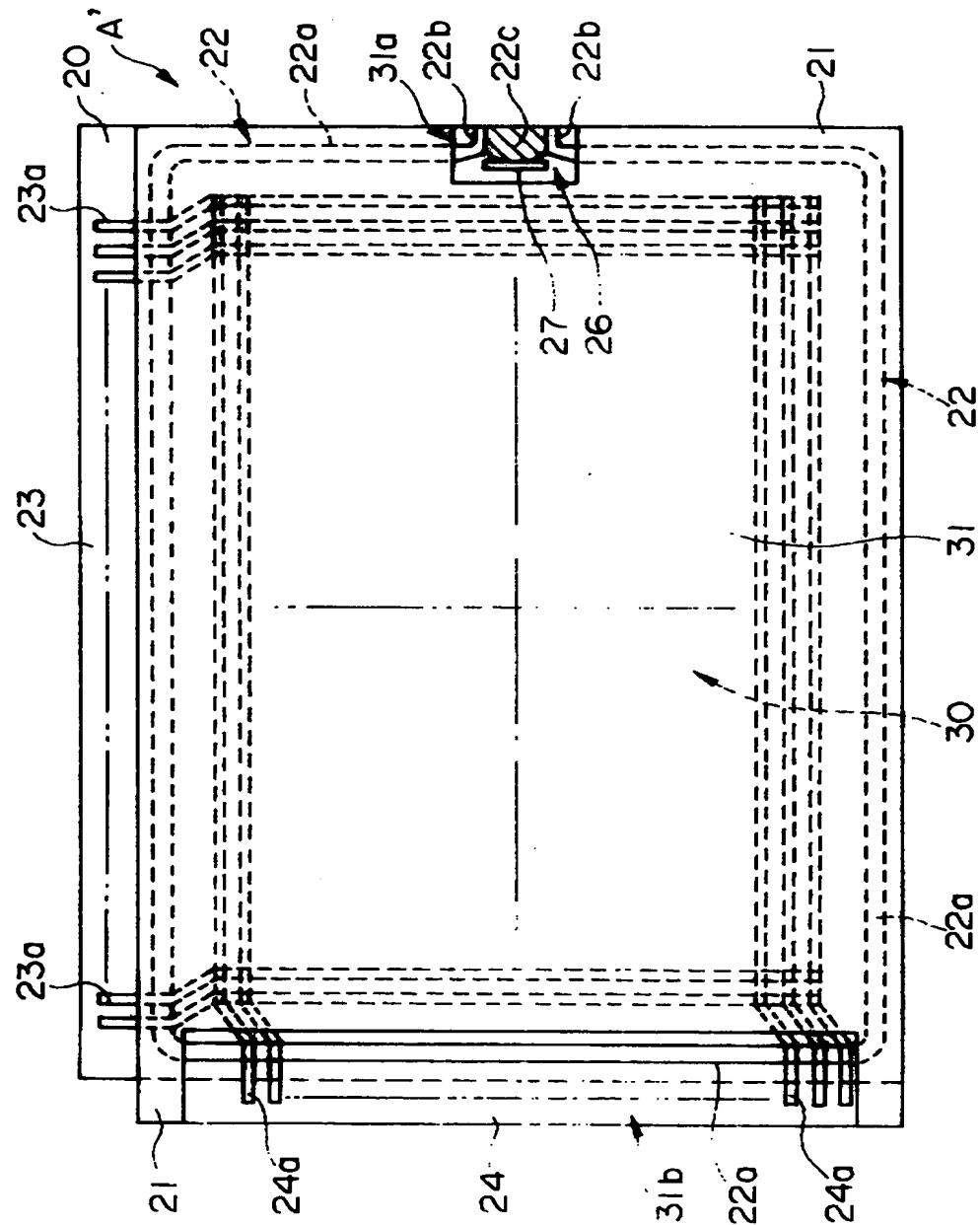
【図10】 図7と図8に示す従来の液晶表示装置において製造過程で液晶注入孔に樹脂を注入している状態を示す斜視図。

【符号の説明】

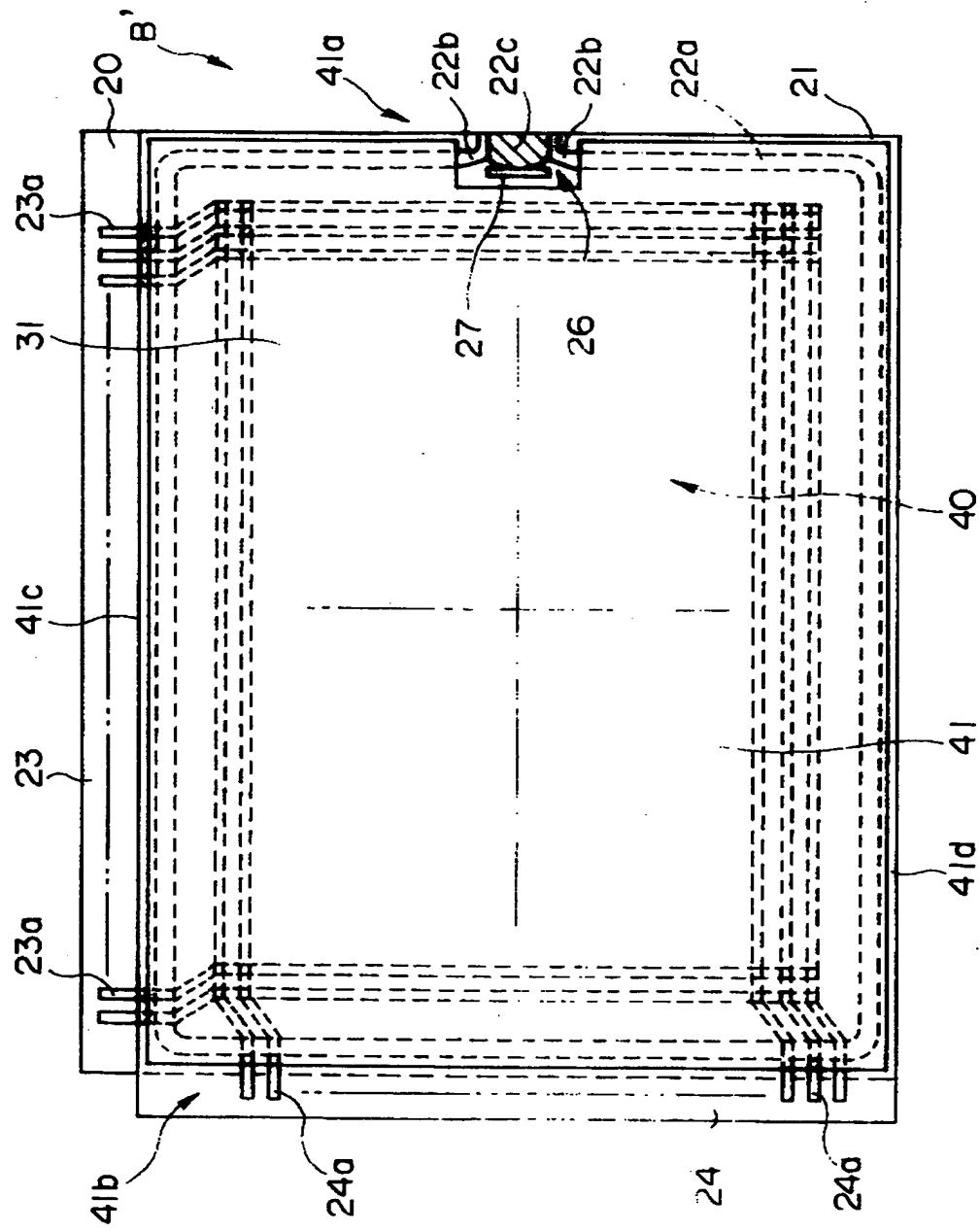
A'、B'、C、D…液晶表示装置、20…基板（上基板）、21…基板（下基板）、22…封止材、22a…環状部、23a'…第2の引出電極、24a'…第1の引出電極、26…注入部、30、40、60…表示用電極形成領域、31、41、51、61…金属反射膜、31a、41a、61a…未形成領域、31b、41b、61b…未形成部、69…電極、75…導電粒子。

【書類名】 図面

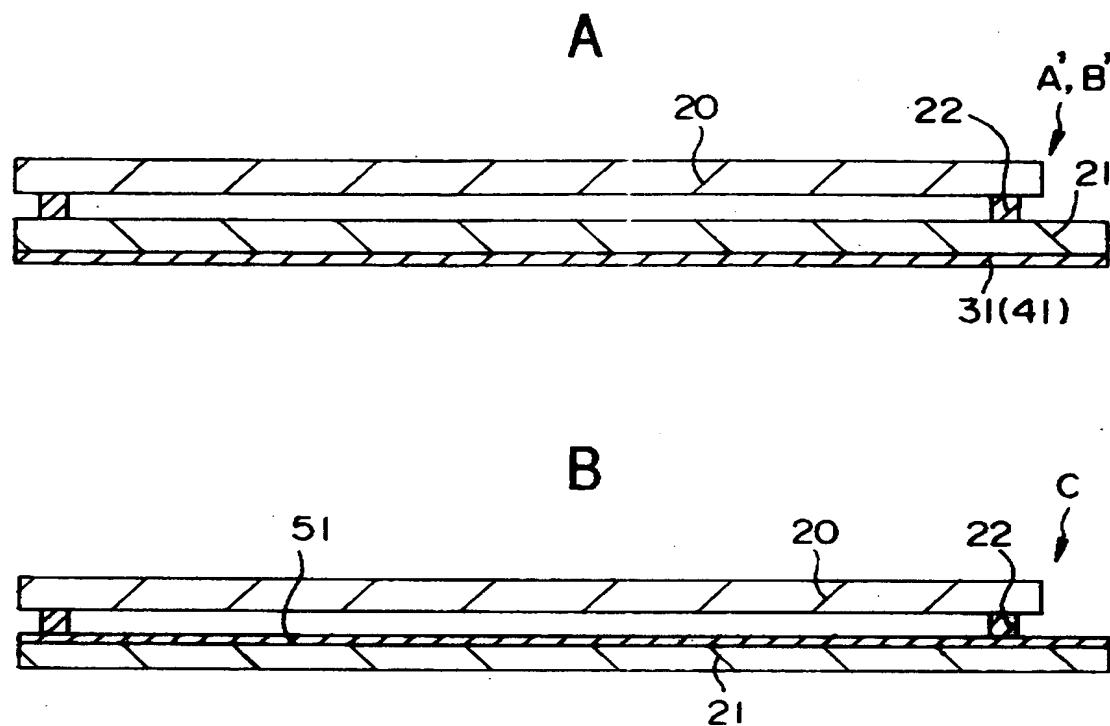
【図1】



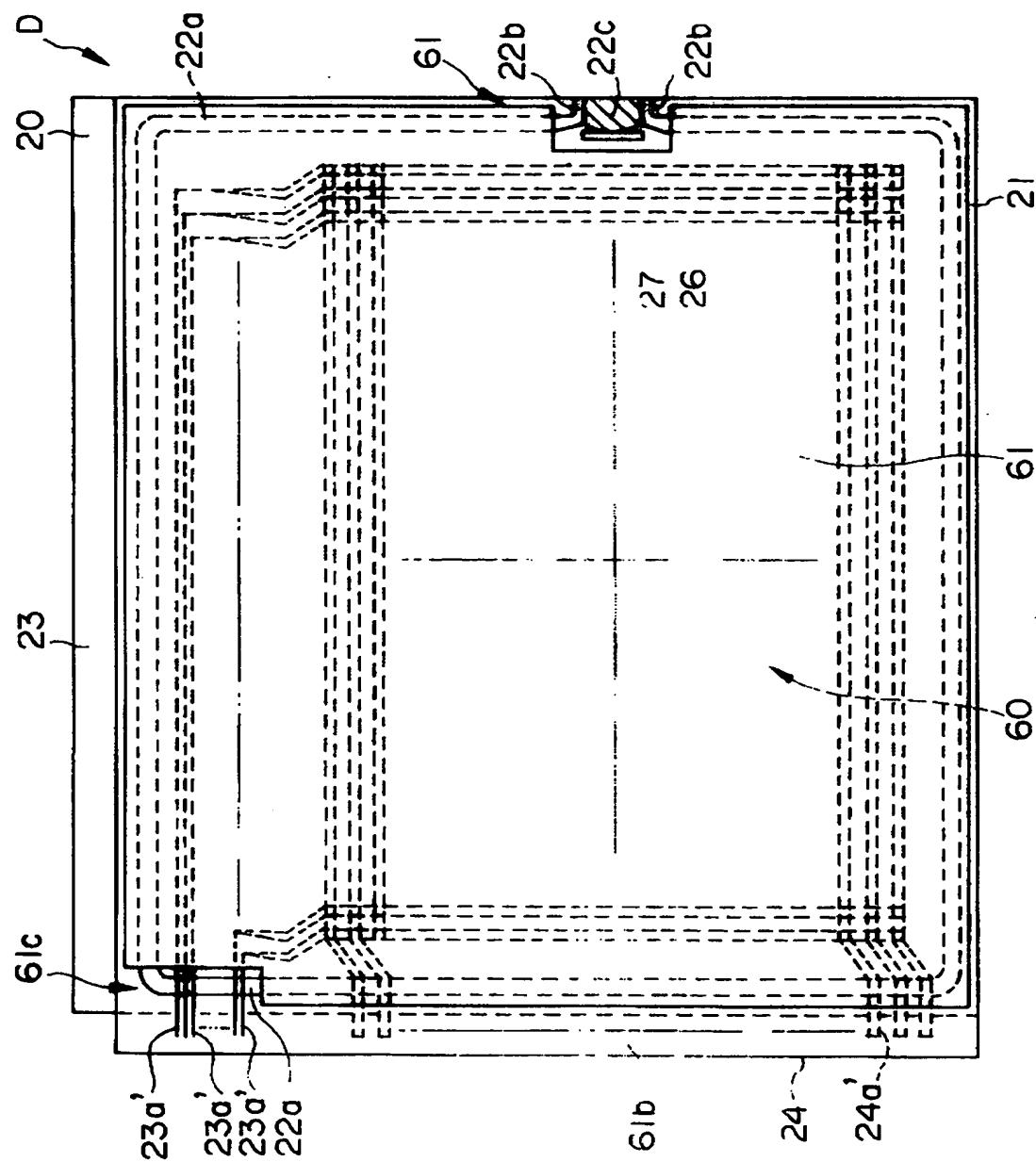
【図2】



【図3】

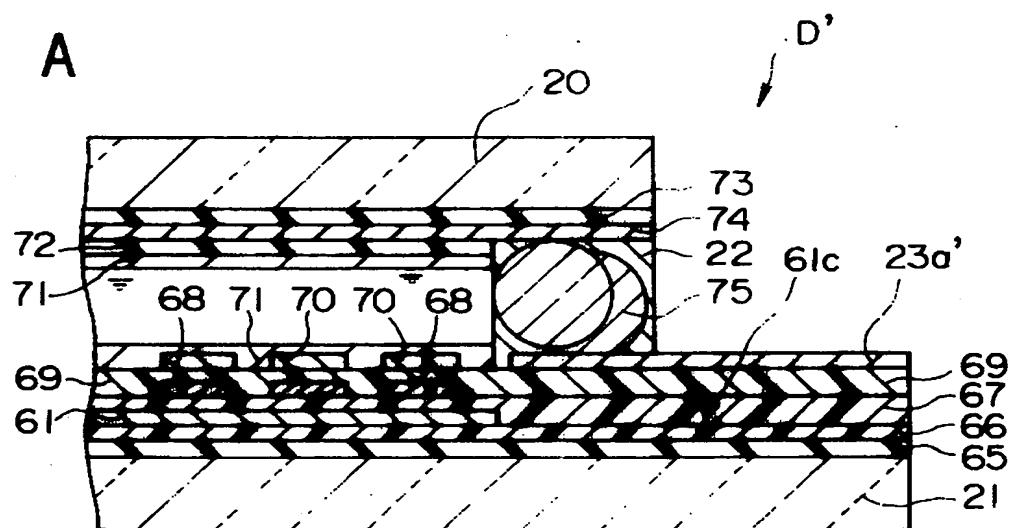


【図4】

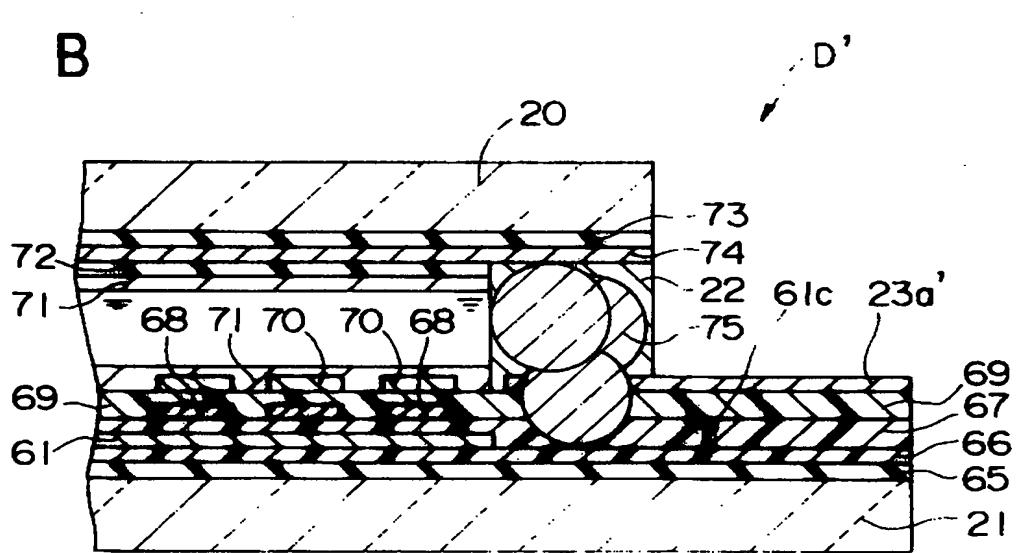


【図5】

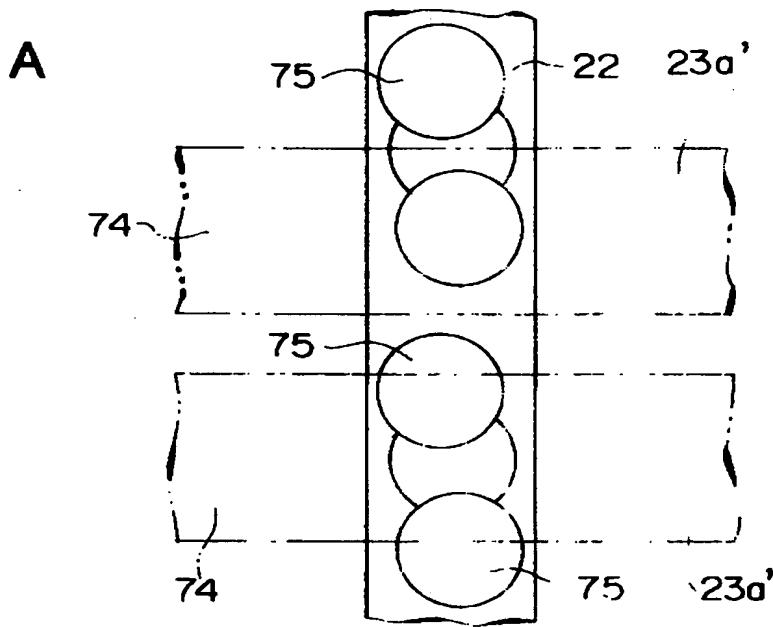
A



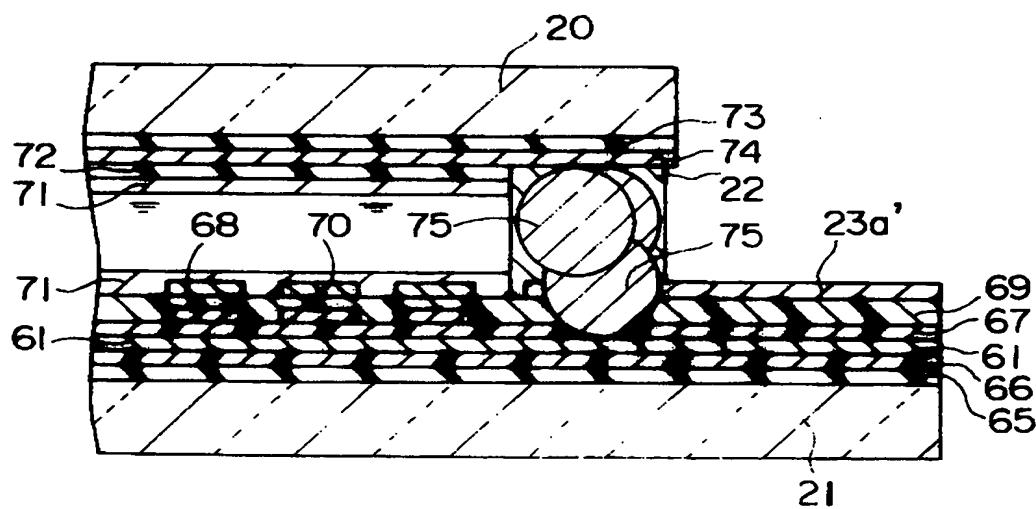
B



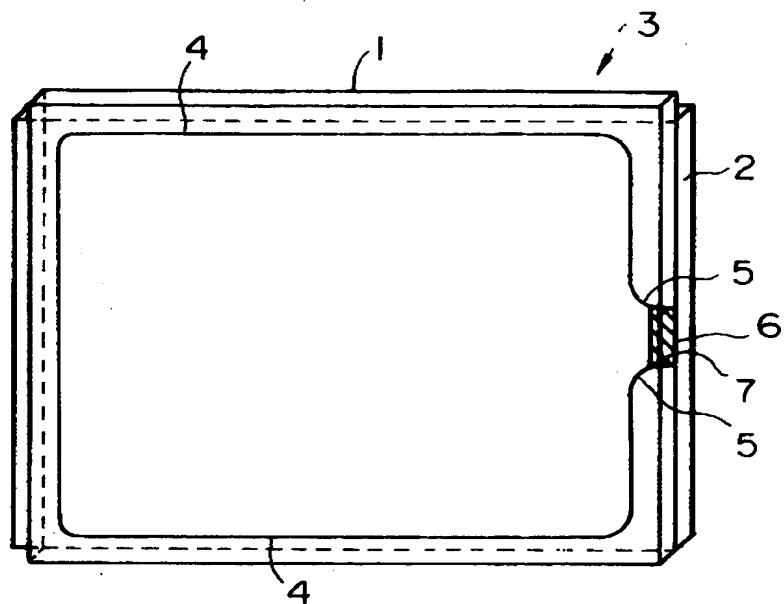
【図6】



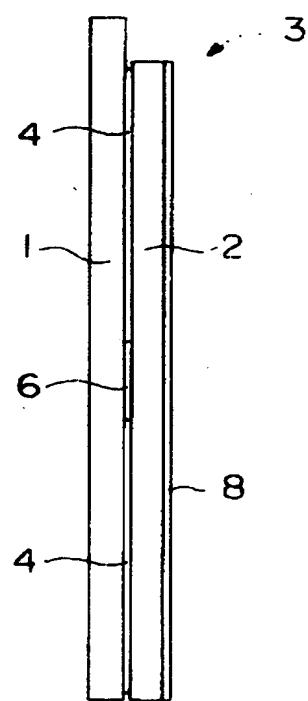
B



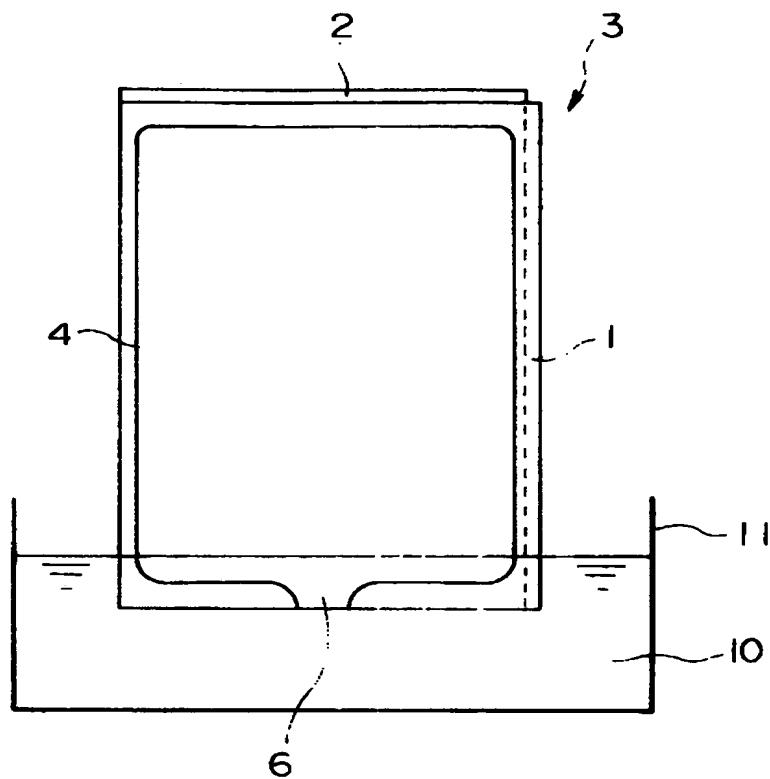
【図7】



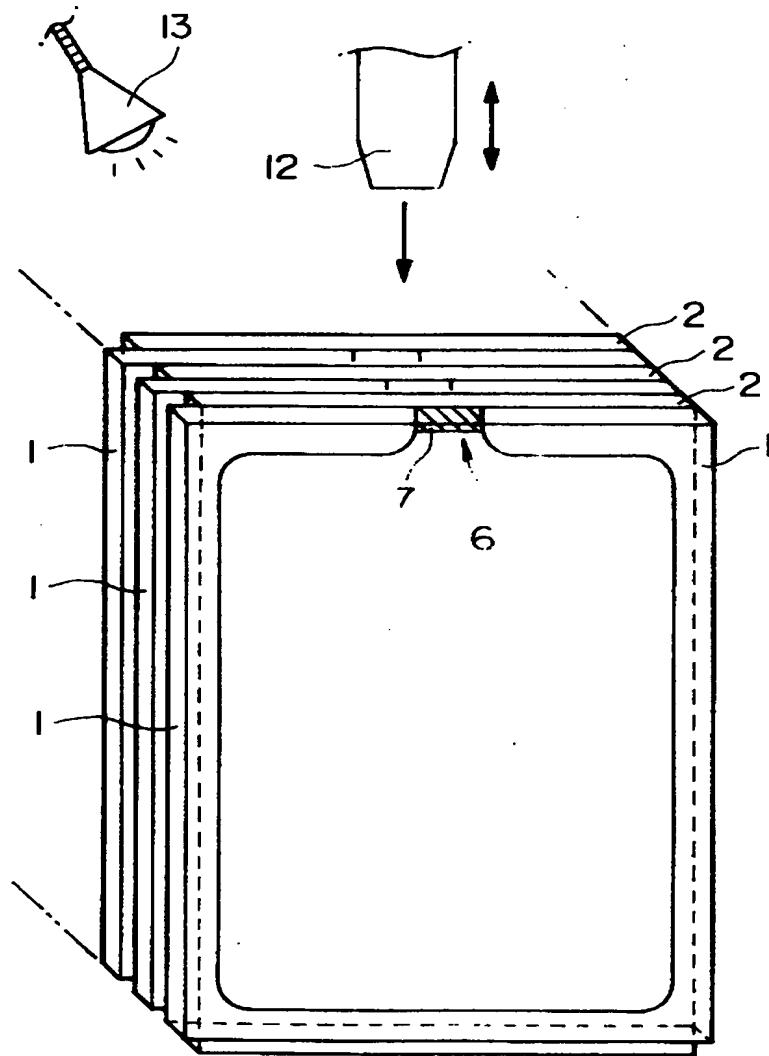
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、液晶注入部を樹脂で封止して閉塞する場合にその作業を正確かつ容易にできるように、かつ、液晶注入不良の発見もできるようにした液晶表示装置の提供を目的とする。

【解決手段】 金属反射膜が設けられる一方の基板と、該基板に対向配置された他方の基板と、これら一対の基板間に介装され前記基板間に形成される液晶注入空間を基板とともに取り囲む封止材と、前記液晶注入空間に封入された液晶とを具備してなり、前記封止材に液晶の注入部が形成され、前記液晶が封入された領域内の基板面に表示用電極が複数形成されてなり、前記一方の基板において、前記表示用電極形成領域の外方であって、前記封止材の前記注入部を含む部分に前記金属反射膜の未形成領域が設けられてなることを特徴とする。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ  
 【訂正書類】 特許願

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】 000010098  
 【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号  
 【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社  
 【代理人】 申請人  
 【識別番号】 100064908  
 【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル  
 【氏名又は名称】 志賀国際特許事務所  
 志賀 正武

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108578  
 【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル  
 【氏名又は名称】 志賀国際特許事務所  
 高橋 詔男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100089037  
 【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル  
 【氏名又は名称】 志賀国際特許事務所  
 渡邊 隆

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101465  
 【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル  
 【氏名又は名称】 志賀国際特許事務所  
 青山 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094400  
 【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル  
 【氏名又は名称】 志賀国際特許事務所  
 鈴木 三義

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100106493  
 【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル  
 【氏名又は名称】 志賀国際特許事務所  
 松富 豊

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100107836  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル  
志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 西 和哉  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100108394  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル  
志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 今村 健一  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100108453  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル  
志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 村山 靖彦  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100100077  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル  
志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 大場 充

出願人履歴情報

識別番号 [000010098]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区雪谷大塚町1番7号

氏 名 アルプス電気株式会社